



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11069096 A**(43) Date of publication of application: **09.03.99**

(51) Int. Cl.

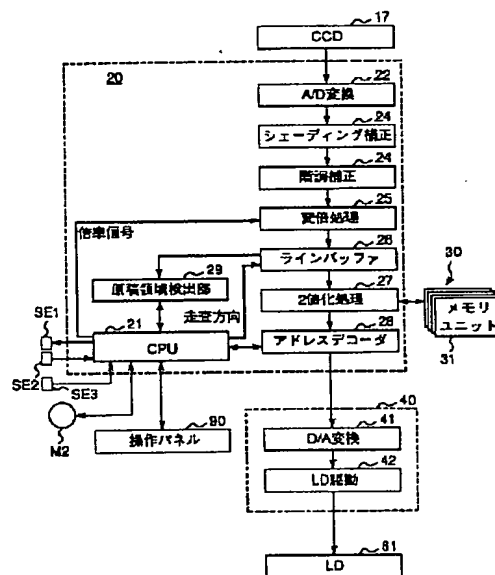
**H04N 1/04****H04N 1/04****G03G 21/00****H04N 1/393**(21) Application number: **09226106**(22) Date of filing: **22.08.97**(71) Applicant: **MINOLTA CO LTD**(72) Inventor:  
**UEDA KAZUHIRO**  
**TADA KAORU**  
**MURAKAMI HIROSHI**(54) **IMAGE FORMING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily set an image forming mode or image forming conditions by detecting the position of an original from read image data, selecting a prescribed image forming mode and controlling copy operation, based on the set image forming conditions.

**SOLUTION:** In preliminary scanning, the output of a line sensor is binarized in an original area detection part 29 after image processing and stored in an area memory to which two-dimensional (x) and (y) addresses are set. Therefore, image data reproduce the state on platen glass. Then, a book mode is set from the detected original placing position but when it is not the book mode, a binding amount and an erase amount are set corresponding to the selected editing mode and a magnification, paper size and select paper size are determined in response to the copy mode. Afterwards, the main scanning of original images is performed and provided image data are stored in a memory unit, transferred to a print processing unit 40 and outputted.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-69096

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 N 1/04	1 0 6	H 0 4 N 1/04 1 0 6 A
G 0 3 G 21/00	3 7 8	G 0 3 G 21/00 3 7 8
H 0 4 N 1/393		H 0 4 N 1/393 1/04 C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平9-226106

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月22日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル

(72) 発明者 上田 和弘

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 多田 薫

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 村上 比呂志

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

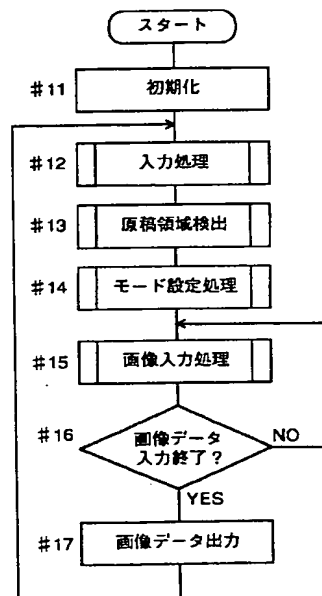
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 複雑な操作を必要とする複写モードの設定を容易にする画像形成装置を提供する。

【解決手段】 原稿載置位置を検出し、検出された原稿の位置に応じて各種複写モードを設定する。たとえば、所定の画像形成モードが選択されたときには、原稿台上の所定位置と、検出された原稿との間隔に基づいて、画像形成条件（たとえば綴じ代量）を自動的に設定する。また、モード設定手段は、原稿の載置位置を検出した結果により画像形成モードを自動的に設定する。たとえば、原稿台上の所定の原稿検出範囲の外側に原稿が検出されると、ブックモードが設定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿台上に載置された原稿を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた原稿の画像データから、前記原稿台上に載置されている原稿の位置を検出する位置検出手段と、

所定の画像形成モードを選択するモード選択手段と、

前記位置検出手段により検出された原稿の位置に基づいて、画像形成条件を設定する画像形成条件設定手段と、

前記画像形成モード選択手段により選択された画像形成

モードにおいて前記画像形成条件設定手段により設定さ

れた画像形成条件に基づいて複写動作を制御する制御手

段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記画像形成条件設定手段は、原稿台上の所定位置と、

前記位置検出手段により検出された原稿の所定部分の位

置との距離に基づいて画像形成条件を設定することを特

徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記の所定の画像形成モードが自動倍率設定モードであ

り、前記の画像形成条件が、用紙のサイズであり、前記

の原稿の所定部分の位置が前記の原稿台上の所定位置か

ら最も遠い部分の位置であり、前記画像形成条件設定手

段は、原稿台上の所定位置と、前記位置検出手段により

検出された原稿の所定部分の位置との距離とに基づいて

用紙サイズを決定し、さらに前記位置検出手段により検

出された原稿の位置と用紙サイズとから出力画像の倍率

を自動的に設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記画像形成条件設定手段は、原稿台上の所定位置と、

前記位置検出手段により検出された原稿との間隔に基づ

いて画像形成条件を設定することを特徴とする画像形成

装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記の所定の画像形成モードがイレースモードであり、

前記の画像形成条件が画像形成の際に画像をイレースす

る範囲を表すイレース量であることを特徴とする画像形

成装置。

【請求項 6】 請求項 4 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記の所定のコピーモードが綴じ代モードであり、前記

の画像形成条件が、画像形成の際に画像の位置をシフト

する長さを表す綴じ代量であることを特徴とする画像形

成装置。

【請求項 7】 原稿台上に載置された原稿を読み取る読取

手段と、

前記読取手段により読み取られた原稿の画像データか  
ら、前記原稿台上に載置されている原稿の位置を検出す  
る位置検出手段と、

前記位置検出手段により検出された原稿の位置に基づい

て、画像形成モードを設定するモード設定手段と、

前記モード設定手段により設定された画像形成モードに

基づいて、画像形成動作を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記モード設定手段は、前記位置検出手段により検出さ

れた原稿載置位置が所定の位置である場合に、所定の画

像形成モードを自動的に設定することを特徴とする画像

形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載された画像形成装置にお

いて、

前記の所定の位置は、原稿台上の所定の原稿検出範囲の

外側であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 請求項 8 に記載された画像形成装置に

おいて、

上記の画像形成モードは、原稿の左右の 2 つの部分の画

像をそれぞれ連続的に形成するブックモードであることを

特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像形成装置に

関するものであり、特に、画像データに基づいて原稿の

載置位置や画像領域を検出することができる画像形成装

置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル画像形成装置においては、原稿

台上に載置された原稿の画像を CCD 等により読み取って

画素毎の画像データを生成し、画像データの処理の後、

作像手段によって用紙上に出力する。デジタル画像形成

装置は、画像データに基づいて原稿の載置位置や画像領

域を検出することができる。読み取った画像データを利用

して画像形成を行なう種々の画像形成装置が提案されて

いる。例えば、特開昭 61-244169 号公報に記載された画像読取装置は、原稿画像領域を判別し、原稿

画像領域の画像データのみをプリンタに出力する。これ

により、原稿を原稿台上の任意の位置に載置できる。ま

た、特開昭 62-1370 号公報や特開平 2-3325

4 号公報には、原稿領域外の画像を消去する点について

開示されている。さらに、特開平 2-188060 号公

報には、読み取った画像を一旦モニタ上に表示し、その

モニタ上で指定した領域について、領域外の消去、自動

用紙選択もしくは、自動倍率選択を行うことが示されて

いる。また、従来の画像形成装置においては、各種複写

モードや複写条件の設定は、操作パネルのスイッチ、あ

るいは、液晶タッチパネルのキーを用いて設定を行って

いた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の特開昭61-244169号公報、特開昭62-1370号公報または特開平2-33254号公報に記載された装置では、原稿を原稿台上の任意の位置に載置することができるが、単に検出された画像領域(原稿領域)に応じた適当なサイズ用の紙上に画像データを作像することが示されているにすぎない。また、特開平2-188060号公報に開示されている画像形成装置では、各種の編集処理が可能になっている。しかしながら、専用メニューで領域を指定した後でなければ画像編集を行うことができないため、操作が複雑であり、また操作に長時間を要していた。さらに、従来の画像形成装置では、各種の複写モードの設定を操作パネルのスイッチ、あるいは、液晶タッチパネルのキーで行っていたため、操作が煩雑であり、また複写モードの設定に長時間を要していた。また、複写機に搭載されるモードが増えるにつれ、操作パネル上のモード設定キーの数も増え、構成が複雑かつ操作も煩雑になってしまっていた。

【0004】本発明の目的は、画像形成モードや画像形成条件の設定が容易におこなえる画像形成装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の画像形成装置は、原稿台上に載置された原稿を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた原稿の画像データから、前記原稿台上に載置されている原稿の位置を検出する位置検出手段と、所定の画像形成モードを選択するモード選択手段と、前記位置検出手段により検出された原稿の位置に基づいて、画像形成条件を設定する画像形成条件設定手段と、前記画像形成モード選択手段により選択された画像形成モードにおいて前記画像形成条件設定手段により設定された画像形成条件に基づいて複写動作を制御する制御手段とを備える。これにより、モード選択手段により所定の画像形成モードが選択されたときには、画像形成モード設定手段は、原稿台上の所定位置と、位置検出手段により検出された原稿との間隔に基づいて、画像形成条件を自動的に設定する。好ましくは、前記画像形成条件設定手段は、原稿台上の所定位置と、前記位置検出手段により検出された原稿の所定部分の位置との距離に基づいて画像形成条件を設定する。たとえば、前記の所定の画像形成モードは自動倍率設定モードである。ここで、前記の画像形成条件が、用紙のサイズであり、前記の原稿の所定部分の位置が前記の原稿台上の所定位置から最も遠い部分の位置であり、前記画像形成条件設定手段は、原稿台上の所定位置と、前記位置検出手段により検出された原稿の所定部分の位置との距離とに基づいて用紙サイズを決定し、さらに前記位置検出手段により検出された原稿の位置と用紙サイズとか

ら出力画像の倍率を自動的に設定する。たとえば、原稿台上の所定位置が原稿台の左下隅であり、ユーザーは、原稿を原稿台上の原稿スケール上のサイズの指標に左下端(原稿台上の所定位置から最も遠い部分の位置)を合わせてセットし、画像形成をスタートさせる。これにより、予備走査が行われ、原稿領域が検出される。それによって原稿の左下端をあわせた指標の示すサイズが用紙サイズに設定される。そして、検出された原稿領域から求められた原稿サイズと前述の用紙サイズによって、出力画像の倍率が演算されて、読み取り倍率に設定される。また、好ましくは、前記画像形成条件設定手段は、原稿台上の所定位置と、前記位置検出手段により検出された原稿との間隔に基づいて画像形成条件を設定する。たとえば、前記の所定の画像形成モードがイレースモードであり、前記の画像形成条件が画像形成の際に画像をイレースする範囲を表すイレース量である。また、たとえば、前記の所定のコピーモードが綴じ代モードであり、前記の画像形成条件が、画像形成の際に画像の位置をシフトする長さを表す綴じ代量である。前記の原稿台上の所定位置を原稿台の右下隅であるとする、ユーザーは、所定のコピーモードとして、イレースモードまたは綴じ代モードを選択し、原稿を右下の基準位置より所望のイレース量または綴じ代量と同等の長さ分だけ離してセットし、画像形成をスタートさせる。これにより、予備走査が行われ、原稿領域が検出される。それによって原稿と基準位置との間の距離が算出され、イレース量あるいは綴じ代量が設定される。

【0006】本発明に係る第2の画像形成装置は、原稿台上に載置された原稿を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた原稿の画像データから、前記原稿台上に載置されている原稿の位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段により検出された原稿の位置に基づいて、画像形成モードを設定するモード設定手段と、前記モード設定手段により設定された画像形成モードに基づいて、画像形成動作を制御する制御手段とを備える。すなわち、モード設定手段は、原稿の載置位置を検出した結果により画像形成モードを自動的に設定する。たとえば、前記モード設定手段は、前記位置検出手段により検出された原稿載置位置が所定の位置である場合に、所定の画像形成モードを自動的に設定する。たとえば、前記の所定の位置は、原稿台上の所定の原稿検出範囲の外側であり、この所定位置に原稿が検出されると、所定の画像形成モードが設定される。所定の画像形成モードは、たとえば、原稿原稿の左右の2つの部分の画像をそれぞれ連続的に形成するブックモードである。ユーザーは、原稿台上に設定された、通常の前記読取範囲外に設定されているブック用基準位置にブック原稿の中央を合わせて原稿を載置する。画像形成がスタートされると、予備走査が行われ、原稿領域が検出される。それによってブック原稿がブック用基準位置にセットされ

ていることが認識されるとブックモードが設定される。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。まず、本発明の実施形態であるデジタル複写機の全体構成を説明する。図1は、デジタル複写機の全体構成を示す断面正面図である。図1において、複写機は、原稿を読取って画像信号に変換する走査系10、走査系10から送られる画像信号を処理する画像処理ユニット20、画像処理ユニット20から入力される画像データを一旦記憶し、編集処理を行ってからプリンタ装置に出力する回転メモリユニット30、メモリユニット30から出力される画像データに基づいて半導体レーザ61を駆動する印字処理ユニット40、半導体レーザ61からのレーザ光を感光体ドラム71上の露光位置に導くレーザ光学系60、露光による潜像を現像し、記録紙上に転写し、定着して画像を形成する作像系70、複写機本体の上面に設けられた操作パネル90、原稿を搬送し、必要に応じて表裏の反転を行う原稿搬送部500から構成されている。なお、読取部が走査系10及び画像処理ユニット20などによって、また、プリンタ部が印字処理部40、レーザ光学系60、及び作像系70などによって、それぞれ構成されている。

【0008】読取部は、プラテンガラス19上に載置された原稿の画像を読み取り、その原稿の画像の各画素に対応する画像データを生成するものである。露光ランプ12及び第1ミラー13aを有する第1スキャナ11と第2、第3ミラー13b、13cを有する第2スキャナ14とは、スキャンモータM2の駆動により矢印b、b'方向(副走査方向)に移動される。露光ランプ12の光はプラテンガラス19上の原稿によって反射され、ミラー13a、13b、13c、レンズ15を介してラインセンサ17に照射される。ラインセンサ17は、図1の紙面に直交する方向(主走査方向)に多数の光電変換素子(CCD)を配列したものであり、400DPIで画像を読み取り、各画素に対応する画像データを出力する。また、上述のように第1スキャナ14が矢印b、b'方向に移動することにより、ラインセンサ17は原稿画像を走査することができる。センサSE3は、第1スキャナ11がホームポジションにあることを検出する。上記スキャンモータM2は第1、第2のスキャナ11、14を矢印b方向へ移動させる時は、矢印b'方向へ移動させる時よりも高速で移動させる。即ち、スキャナ11、14が矢印b方向に移動した時のラインセンサ17による画像の走査が予備走査であり、この時ラインセンサ17から出力される画像データに基づいて、原稿台上の原稿の位置が検出される。一方、スキャナ11、14が矢印b'方向に移動した時のラインセンサ17による画像の走査が本走査であり、この時ラインセンサ17から出力される画像データに基づいて、原稿画像の複写が行われる。ラインセンサ17から出力された画像データは、画像処理ユ

ニット20にて処理された後、メモリユニット30へ送信される。メモリユニット30は、画像処理ユニット20から受信した画像データを一旦記憶し、編集処理後あるいは直接にプリンタ部へ送信する。

【0009】次に、プリンタ部を説明する。印字処理ユニット40は、メモリユニット30から受信した画像データに基づいてレーザ光学系60を制御するものである。レーザ光学系60は印字処理ユニット40によって変調(オン、オフ)制御されるレーザビームを放射する半導体レーザ61と、この半導体レーザ61から放射されたレーザビームを感光体ドラム71上で走査させるためのポリゴンミラー62、fθレンズ63、ミラー64a、64b、64cとを有する。矢印c方向に回転駆動される感光体ドラム71の周囲には、その回転方向に沿って、帯電チャージャ72、現像器73、転写チャージャ74、分離チャージャ75、クリーナ76、イレーサランプ77が配置されており、周知の電子写真プロセスによってトナー画像を形成し、用紙上に転写する。用紙は、給紙カセット81a、81bから給紙ローラ82a、82bによって供給され、用紙搬送通路83、タイミングローラ84によって転写チャージャ74の位置へ送り込まれる。転写チャージャ74の位置でトナー像の転写された用紙は、搬送ベルト85、定着器86、排出ローラ87を介して、排紙トレイ上へ排出される。これら各種ローラや感光体ドラム71は、メインモータM1によって駆動される。また、給紙カセット81a、81bの近傍には、各カセットに収容されている用紙のサイズを検出するための用紙サイズ検出センサSE1、SE2が設けられている。

【0010】原稿搬送部500は、原稿給紙トレイ510上にセットされた原稿を自動的にプラテンガラス19上に搬送し、また、走査系10によって読取られた原稿を原稿排紙部511に排出するものである。通常モードにおいては、1枚または複数枚の原稿を、読取るべき面を上に向けて原稿給紙トレイ510にセットし、サイド規制板を原稿の幅に合せる。そうすることにより、エンベティセンサSE54により原稿給紙トレイ上に原稿があることが検出される。動作が開始されると、セットされた原稿の最下部の原稿から順に給紙ローラ501によって搬送され、捌きローラ502と捌きパッド503によって捌かれて、1枚づつ給紙される。搬送される原稿は中間ローラ504を通り、レジストセンサSE51及び幅サイズセンサSE53により原稿が検出された後、レジストローラ505によって斜行を補正される。その後、原稿は、レジストローラ505と原稿搬送ベルト506により、プラテンガラス19上を搬送され、原稿の後端が原稿スケール512の左端を通過した直後に、原稿搬送ベルト506及びレジストローラ505はわずかに逆転して停止する。これにより、原稿の右端は原稿スケール512の端縁に当接し、原稿はプラテンガラス1

9上の正確な位置に設定される。このとき、次の原稿の先端はレジストローラ505に達しており、次の原稿の搬送時間を短縮するようになっている。原稿がプラテンガラス19上の正確な読取り位置に設定されると、走査系10による原稿の読取り走査が行われる。原稿の読取りが終了すると、原稿は原稿搬送ベルト506により左方に搬送され、反転ローラ507で搬送方向が変更され、切換爪508の上方を通過して排紙トレイ511上に排出される。なお、両面原稿の場合は、第1面の読取りが終了すると原稿搬送ベルト506により左方に搬送され、反転ローラ507で搬送方向が変更された後、切換爪508により再びプラテンガラス19上に送り出され、原稿の第2面が読取り位置に設定される。第2面の読取りが終了した原稿は、原稿搬送ベルト506により左方に搬送され、反転ローラ507、切換爪508、排出ローラ509を経て排紙トレイ511上に排出される。また、原稿搬送ベルト506のプラテンガラス19側の面は、橙色に着色されている。これにより、露光ランプ12の光の原稿搬送ベルト506による反射光が、ラインセンサ17にとっては分光感度が小さい色になる。即ち、ラインセンサ17にとって、原稿搬送ベルト506が黒色であるのと同じである。従って、原稿の地肌は通常白色であるので原稿搬送ベルト506を閉じた状態においても、ラインセンサ17は原稿と原稿搬送ベルト506の下面とを識別することができる。また、原稿搬送部500を閉じない状態であっても、露光ランプ12による原稿搬送ベルト506の反射光がラインセンサ17に届かないので、原稿領域が識別可能である。

【0011】次に、本デジタル複写機の制御回路を図2を参照して説明する。画像処理ユニット20は、装置全体のタイミング制御を行うCPU21、A/Dコンバータ22、シェーディング補正部23、階調補正部24、変倍処理部25、ラインバッファ26、2値化処理部27、アドレスデコーダ28、及び原稿領域検出部29にて構成されている。CPU21からは画像読取同期信号がラインセンサ17、画像処理ユニット20、メモリユニット30、印字処理ユニット40の各部分に供給される。ラインセンサ17から1ライン毎に入力される信号はアナログデータであり、このアナログデータはA/Dコンバータ22で1画素当たり8ビットのデジタルの画像データに変換され、シェーディング補正部23でシェーディング補正がされる。次に、MTF補正、 $\gamma$ 補正等の階調補正が階調補正部24で、変倍処理が変倍処理部25で各々行われる。ラインバッファ26は、変倍処理後の画像データを1ライン分記憶すると共に、スキャナ11、14のb方向の移動時(往動)には画像データを原稿領域検出部29に送り、b'方向の移動時(復動)には画像データを2値化処理部27へ送るためのスイッチング機能も有する。

【0012】原稿領域検出部29はプラテンガラス19

上の原稿位置を検出する。また、2値化処理部27は8ビットの画像データを誤差拡散処理によって2値データに変換した後、アドレスデコーダ28で指定されたメモリユニット30内のアドレスに転送する。メモリユニット30はA3サイズ of 原稿で50頁分が格納可能なだけの容量を有する。その中の1頁分の画像メモリ31は2次元アドレスを有するように構成され、副走査方向にxアドレス、主走査方向にyアドレスを設定している。本画像形成装置ではA3原稿を400DPIで読み取るため、xは0から6799、yは0から4799まで設定されている。同様な画像メモリが他に49頁分設けられている。メモリユニット30に書き込まれた画像データは、CPU21の指示に基づいて印字処理ユニット40へ転送される。印字処理ユニット40では、受信した画像データをD/A変換部41でアナログ画像信号に変換し、そのアナログ画像データに基づいてLD駆動部42が半導体レーザ61を駆動制御する。また、CPU21は、操作パネル90の各種操作キーからの信号の入力及び表示に関する制御も行う。

【0013】次に、図3を参照して、本デジタル画像形成装置の操作パネル90を説明する。操作パネル90には、液晶タッチパネル91、複写枚数などの置数や複写倍率などを入力するテンキー92、置数等を標準値

「1」に戻すクリアキー93a、複写機内部に設定された設定値を標準値に戻すパネルリセットキー93b、コピー動作を中止させるストップキー93c、コピー動作を開始させるスタートキー96が設けられている。また、自動倍率設定モード(AMSモード)を選択するためのAMSモードキー99、イレースモードを選択するためのイレースモードキー94、綴じ代モードを選択するための綴じ代モードキー95、AMSモードが選択されたことを表示する表示部99a、イレースモードが選択されたことを表示する表示部94a、綴じ代モードが選択されたことを表示する表示部95a等も設けられている。さらに操作パネル90には、コピーモードとして、コピー片面モード、コピー両面モード、片面2in1モード、両面2in1モード、片面4in1モード、両面4in1モード、週刊誌綴じモードのいずれか1つを選択するコピーモードキー97、選択設定されたコピーモードがコピー片面モード、コピー両面モード、片面2in1モード、両面2in1モード、片面4in1モード、両面4in1モード、週刊誌綴じモードであることを示す表示部97a~97gも備えられる。(Nin1モードは、N枚の原稿を1枚の用紙に縮小して画像形成をするモードである。)さらに、操作パネル90には、稿片面モード、原稿両面モード、ブックモードのいずれかを選択する原稿モードキー98、選択設定された原稿モードが原稿片面モードであることを表示する表示部98a、原稿両面モードであることを表示する表示部98b、ブックモードであることを表示する表示部98c

等が設けられている。また、液晶タッチパネル91は、露光レベル、複写倍率、記録紙サイズなどの複写機の動作状態、ジャムの発生、サービスマンコールの発生、ペーパーエンプティ発生などの複写機の各種の異常状態、その他の情報を表示すると共に、濃度、複写倍率、記録紙等の自動選択モードを指定する入力ができる。

【0014】次に、本デジタル画像形成装置における、CPU21の制御の下での複写動作の概要を、図4のタイミングチャートを参照して説明する。時刻 $t_0$ にスタートキー96が押されると、読取部IRのスキャンモータM2がスキャナ11、14を駆動し、原稿のb方向の走査(往動)が開始される。同時に露光ランプ12が点灯状態になり、第1スキャナ11がホームポジションセンサSE3から離れると(時刻 $t_1$ )、ラインセンサ17が画像信号を出力する。その後、プラテンガラス全域の原稿のb方向走査(往動)が完了し(時刻 $t_2$ )、スキャンモータM2は逆転するためブレーキがかかり、時刻 $t_4$ でスキャンモータM2は逆転し、原稿のb'方向の走査(復動)を開始する。なお、往動時は原稿載置領域さえ判ればよいので、画像読取りを行う復動時に比べて走査速度を16倍に高くしている。時刻 $t_2$ 以降、原稿領域検出部29では、プラテンガラス19上の原稿載置領域の検出処理を行い、時刻 $t_3$ になると検出結果が判明する。なお、原稿の走査速度は予め定められており、原稿位置の検出に要する時間( $t_3-t_1$ )もCPU21に記憶されている。従って、復動時にラインセンサ17が原稿後端を読み取る時刻 $t_5$ と原稿先端を読み取る時刻 $t_6$ とは、原稿載置領域の検出結果が判明した(時刻 $t_3$ )と同時に判明する。そして、原稿後端を読み取る時刻 $t_5$ になると、ラインセンサ17の出力は、先述した画像処理の後に画像メモリ31に書き込まれる。その後、時刻 $t_6$ になるとラインセンサ17が原稿後端を読み取るタイミングになるので、画像メモリ31への原稿画像データの書き込みが終了する。

【0015】時刻 $t_7$ になるとホームポジションセンサSE3が再びオンになる。ここでスキャンモータM2は停止するためのブレーキがかかり、ラインセンサ17の出力は停止し、露光ランプ12は消灯する。そうして、原稿画像の読み取りと画像メモリ31への画像データの書き込みは完了し、時刻 $t_8$ にプリンタ部Pが動作状態になり、時刻 $t_9$ で画像メモリ31からの画像データの読み出し及び作像が開始される。このようなタイミングで、原稿画像が選択された複写モードに従って、用紙上に複写される。なお、本デジタル画像形成装置では、図4に示したように、予備走査(復動)の際にプラテンガラス19の全域にわたって走査しているが、これは、原稿載置領域の検出精度を上げるためである。

【0016】次に、原稿載置領域の検出について述べる。図5は、原稿領域検出部29の構成を示す。原稿の往動走査時には、ラインセンサ17からの出力は、画像

処理の後、ラインバッファ26に一旦格納され、ラインバッファ26からの画像データは、原稿領域検出部29内の2値化回路291で2値化される。この2値化回路291は、原稿領域の検出が目的であるので、画像処理ユニット20の2値化回路27の場合とは異なり単純2値化処理を行っている。しきい値は2値化回路27のそれより高く、原稿画像中に広い面積の黒画像があった場合や、ブック原稿の綴じ部分が浮き上がった場合でも誤検出することがない。具体的には、2値化回路291では256/256~200/256の濃度レベルの場合を黒と判断しているのに対して、2値化回路27では平均的に256/256~128/256の濃度レベルの場合を黒と判断している。またこのとき、複写倍率の選択キー902で指定された倍率にかかわらず、変倍処理部25ではCPU21からの倍率信号により等倍処理を行う。

【0017】2値化回路291で2値化された画像データは、CPU21によるアドレスデコーダ293の指示の下に、原稿領域検出部29の領域メモリ292に格納される。この時、CPU21は主走査方向の画像データ列を2バイト(16画素)単位で処理するが、領域メモリ292へは最上位ビットの1画素分の画像データのみを書き込む。即ち、ラインセンサから400DPIの解像度で出力された画像データは、主走査方向の解像度が16分の1(25DPI)になるようにCPU21によって間引かれた後、領域メモリ292に格納される。また、往動時に第1スキャナ11の移動速度を復動時の移動速度の16倍に高めているので、ラインセンサ17が原稿画像を副走査する速度が往動時には復動時の16倍になる。これに対してラインセンサ17の読み出しは一定周期の基準クロックの下で行うので、ラインセンサ17が読み取った画像の副走査方向の解像度が、往動時には復動時の16分の1の25DPIになる。このようにして領域メモリ292には、主走査方向、副走査方向ともに低解像度(25DPI)で画像データが格納される。これは、原稿領域検出部29は原稿位置のみが判ればよいので、画像を高解像度で認識する必要がなく、画像データが少ないほど原稿位置を検出するための画像処理に要する時間が短くてすむためである。なお、解像度が25DPIである画像における画素間隔は約1mmであるから、本実施例では原稿の位置を約1mm単位で検出可能である。領域メモリ292にはx,yの2次元アドレスが設定されており、ここに格納されている画像データはプラテンガラス19上の状態を再現している。領域メモリ292における破線は、2次元アドレスにより表現された原稿の位置を示す。なお、実際には原稿は若干傾いて載置される場合が多い。図5は原稿が左回りに傾いて載置された状態を破線で示し、図6は原稿が右回りに傾いて載置された状態を破線で示す。なお、図5と図6のいずれの状態においても、原稿の4隅の頂点には、図において

X座標で右から順にS,T,V,Uの符号が付けられている。

【0018】以上に述べたシステムは、次に説明する各種モード（ブックモード、綴じ代モード、イレースモード、自動原稿サイズ（AMS）モード、自動ペーパーサイズ（APS）モード、マニュアルモード）を備える。後でモード設定（図15）について説明するように、検出された原稿載置位置からブックモードが設定される。また、ブックモードでない場合は、設定された編集モード（綴じ代モードとイレースモード）に対応して、原稿載置位置から綴じ代量、イレース量が設定される。また、複写モード（自動原稿サイズモード、自動ペーパーサイズモード、マニュアルモード）に応じて、検出された原稿載置位置から倍率、用紙サイズ、選択用紙サイズが決定される。

【0019】まず、ブックモードについて説明する。ブックモードでは、図7に示されるように、本（ブック原稿）100を開いて、原稿ガラス19上に置き、2つのページを順次読み取り、複写する。ここで、本（ブック原稿）100は、原稿ガラスの上側中央に、上側のブック用基準位置（3角マーク）102に中央を合わせて置く。すなわち、本は、破線104で示す通常の読取範囲（横方向にA3T、縦方向にA4Yで区画される）を越えて置かれる。なお、本の中央部を区別して表しているのは、本の中央部が暗いことを図式的に示したものである。原稿台19上の原稿スケールに記されたB5Y、B5T、A4Y、A4T、B4T、A3Tは、原稿台の右下隅を基準として表した原稿サイズの視標であり、ここにY、Tは横、縦を表す。複写動作がスタートされると、予備走査が行われ、原稿領域が検出され、それによって原稿が上述のブック用基準位置にセットされていることが認識されると、ブックモードが設定される。そして、検出された原稿領域から求められた原稿サイズによって、最適な用紙が設定される。その後、まず、ブック原稿100の右ページ（図7での左側）を走査するAスキヤンが行われ、そして、次に、ブック原稿100の左ページ（図7での右側）を走査するBスキヤンが行われ、それぞれによって得られた画像データがプリンタ部Pへ送られる。このように、原稿をブック用基準位置102にセットするだけで、ブックモードが設定され、それぞれのページに分割されて画像が形成される。

【0020】次に、綴じ代モードについて説明する。綴じ代モードは、操作パネル90上の綴じ代モードキー95によって選択される。綴じ代モードでは、読み取られた原稿画像に綴じ代を付加するため、綴じ代分だけ画像位置をシフトして、原稿画像を再現する。図8に示すように、原稿台19において、A4Y原稿110が、右下の基準位置112より所望の綴じ代量114と同等の長さ分116だけ離してセットされる。複写動作がスタートされると、予備走査が行われ、原稿領域（ハッチング

部）が検出され、それによって原稿110と基準位置112との間の距離116が算出され、綴じ代量114が設定される。これにより綴じ代118が設定される。そして、検出された原稿領域から求められた原稿サイズによって、最適な用紙が設定される。その後、原稿画像の本走査をし、得られた画像データがプリンタ部Pへ送られる。こうして、原稿110の載置位置によって設定された綴じ代量114に従って、原稿画像の位置がシフトされあるいは原稿画像が変倍されて画像が形成される。

【0021】次に、イレースモードについて説明する。イレースモードは操作パネル90上のイレースモードキー94によって選択される。イレースモードでは、画像の図で右側のイレース量が設定されると、そのイレース量に相当する部分の画像がイレースされる。図8に示すように、A4Y原稿（ハッチングで示した部分）120が右下の基準位置112より所望のイレース量124と同等の長さ分126だけ離してセットされる。複写動作がスタートされると、予備走査が行われ、原稿領域が検出され、それによって原稿と基準位置との間の距離126が算出され、イレース量124が設定される。そして、検出された原稿領域から求められた原稿サイズによって、最適な用紙が設定される。その後、原稿画像の本走査をし、得られた画像データがプリンタ部へ送られる。こうして、原稿の載置位置に基づいて設定されたイレース量に従って、原稿画像の一部128がイレースされて、画像が形成される。

【0022】次に、自動倍率サイズモード（AMSモード）について説明する。AMSモードは、操作パネル90上のAMSモードキー99によって選択される。図10に示すように、A4T原稿130が原稿スケール上のA3Tの指標132に左下端を合わせてセットされ、複写動作がスタートされると、まず予備走査が行われ、原稿領域が検出され、また、原稿の左下端をあわせた指標132の示すA3Tが用紙サイズに設定される。そして、検出された原稿領域から求められた原稿サイズと前述の用紙サイズによって、複写倍率が演算されて、読み取り倍率に設定される。その後、原稿画像の本走査をし、得られた画像データがプリンタ部へ送られる。こうして、A4T原稿130が、所望のA3Tサイズに拡大されて画像が形成される。

【0023】次に、各動作モードの詳細を図11～18のフローチャート及び表1に従って説明する。図11は、本システムの全体フローチャートである。まず、初期化を行う（ステップ#11）。次に、操作パネル90からの各種スイッチ類の入力信号の制御処理（ステップ#12、図12参照）、原稿領域検出（ステップ#13）、モード設定処理（ステップ#14）を行なう。次に、画像データの入力終了するまで（#16でNO）、画像入力処理（ステップ#15）を行う。画像データの入力終了すると（ステップ#16でYES）、画像データ出力処



理を行い(ステップ#17)、ステップ#12に戻る。

【0024】図12は、入力信号処理(図11、ステップ#12)の詳細を示すフローチャートである。まず、イレースモードの選択設定状態をイレースモードキー94のオンエッジで判定する(ステップ#101)。オンエッジであると判定される場合は、次にイレースモードの選択を示す表示部94aの点灯状態を判定し(ステップ#102)、表示部94aが点灯している場合は表示部94aを消灯し、イレースモードを解除する(ステップ#103)。また、表示部94aが消灯している場合は、イレースモードの選択を示す表示部94aを点灯し、イレースモードを設定する(ステップ#104)。次に、綴じ代モードの選択設定状態を綴じ代モードキー95のオンエッジで判定する(ステップ#105)。綴じ代モードキー95のオンエッジである場合は、次に、綴じ代モードの選択を示す表示部95aの点灯状態を判定する(ステップ#106)。表示部95aが点灯している場合は表示部95aを消灯し、綴じ代モードを解除する(ステップ#107)。表示部95aが消灯している場合は(ステップ#106でNO)、綴じ代モードの選択を示す表示部95aを点灯し、綴じ代モードを設定する(ステップ#108)。次に、AMSモードの選択設定状態をAMSモードキー99のオンエッジで判定する(ステップ#109)。AMSモードキー99のオンエッジである場合は、次にAMSモードの選択を示す表示部99aの点灯状態を判定する(ステップ#110)。表示部99aが点灯している場合は表示部99aを消灯し、AMSモードを解除する(ステップ#111)。表示部99aが消灯している場合は(ステップ#110でNO)、AMSモードの選択を示す表示部99aを点灯し、AMSモードを設定する(ステップ#112)。次に、複写開始を指示する操作パネル上のスタートキー96が押されたか否かをスタートキー96のオンエッジで判定し(ステップ#113)、オンエッジの場合は、スキャンスタート要求を出力する(ステップ#114)。

【0025】図13と図14は、原稿位置を検出する処理(図11、ステップ#13)のフローチャートである。まず、領域メモリ292のxアドレスの値を0にし、変数Fを0に初期化する(ステップ#200)。そして、 $x=0$ のラインからチェックを開始する。ステップ#201では、連続する5ラインの各ラインにおける白画素の数 $L(x) \sim L(x+4)$ (図5の領域メモリ292において $L(x)$ を図示する)をカウントし、ステップ#202で $L(x) \sim L(x+4)$ が全て所定値 $\varepsilon_1$ より大きいかどうかを判断する。なお、 $\varepsilon_1$ や、以下に述べる $\varepsilon_2 \sim \varepsilon_4$ の値はいずれも2mm程度が適当である。 $L(x) \sim L(x+4)$ の内の一つでも $\varepsilon_1$ よりも小さい場合は(ステップ#202でNO)、 $L(x) \sim L(x+4)$ が全て $\varepsilon_1$ より大きくなるまで、 $x$ をインクリメントしつつ(ステップ#203)、ステップ#201～ステップ#202の処理

を繰り返す。 $L(x) \sim L(x+4)$ が全て $\varepsilon_1$ より大きくなると、原稿の頂点Sが検出されたと判断し、頂点Sのx座標 $S_x$ を $x$ とし、y座標 $S_y$ を $y(x)+L(x)/2$ とする(ステップ#204)。なお、 $y(x)$ は、x番目のラインにおいて連続する白画素のyアドレスのうちの最小値である。このようにxの値を1つずつ増加させながら5ライン単位で判断することにより、プラテンガラス上のゴミによる誤判断を防止することができる。

【0026】次のステップ#205～207はプラテンガラス上での原稿の傾きを判定するためのものである。まず、ステップ#205において、 $y(x)$ と $y(x+1)$ とを比較する。原稿が右回りに傾いている場合は(図5b参照)、 $y(x)$ が $y(x+1)$ より大きく(ステップ#205でYES)、変数Fを1にセットする(ステップ#206)。一方、原稿が左回りに傾いている場合は(図5a参照)、 $y(x)$ が $y(x+1)$ より小さく(ステップ#205でNO)、変数Fを0にセットする(ステップ#207)。つまり、変数Fが1であれば原稿が右回りで傾いていることを示し、変数Fが0であれば原稿が左回りで傾いていることを示す。次に、ステップ#208～210において、頂点Tを検出する。まず、隣り合うラインの連続する白画素数の差と所定値 $\varepsilon_2$ とを比較する(ステップ#208)。その白画素数の差が $\varepsilon_2$ より小さくなるまで(ステップ#208でNO)、 $x$ をインクリメントしつつ(ステップ#209)、白画素数の差が $\varepsilon_2$ より小さくなるまでステップ#208の判断を繰り返す。隣り合うラインの連続する白画素数の差が $\varepsilon_2$ より小さくなると(ステップ#208でYES)、原稿の頂点Tが検出されたと判断し、頂点Tのx座標 $T_x$ を $x$ とし、y座標 $T_y$ を $F \cdot y + (1-F) \cdot (y+L(x))$ とする(ステップ#210)。

【0027】次に、ステップ#211～216において、頂点Vを検出する。まず、隣り合うラインの連続する白画素数の差が $-\varepsilon_3$ より小さくなるまで、 $x$ の値を3ずつ増加させながら(ステップ#212)、ステップ#211の判断を繰り返す。ところで、原稿の先端側の頂点Tから後端側の頂点Vまでの間には、多数のラインが存在するため、1ラインずつ原稿の頂点Vであるか否かを判断していたのでは、時間がかかりすぎる。また、この時にはプラテンガラス上のゴミの影響もほとんど無いため、多少精度を犠牲にしても全体の検出スピードを高めるようにした方が望ましい。このため、ステップ#212では $x$ の値を3ずつ増加させ、3ライン毎に原稿の後端か否かの検出を行うようにしている。まず、隣り合うラインの連続する白画素数の差が $-\varepsilon_3$ より小さくなると(ステップ#211でYES)、 $x$ の値を2戻す(ステップ#213)。これはステップ#211の判断は3ライン毎であるため、ステップ#211の判断がYESになったときの値が、真の頂点のx座標を飛び越している恐れがあるためである。その上で、ステップ#211

と同じ判断を、隣接するラインの白画素数の差が $-\varepsilon_3$ より小さくなるまで、 $x$ を1増加しつつ繰り返す(ステップ#214~215)。隣合うラインの連続する白画素数の差が $-\varepsilon_3$ より小さくなると(ステップ#214でYES)、原稿の頂点Vが検出されたと判断し、頂点Vの $x$ 座標 $V_x$ を $x$ とし、 $y$ 座標 $V_y$ を $(1-F) \cdot y + F \cdot (y+L(x))$ とする(ステップ#216)。

【0028】つづいて、頂点Sの検出と同様の手順で頂点Uの検出を行う。即ち、隣接する5ラインにおける連続する白画素数 $L(x) \sim L(x+4)$ が全て $\varepsilon_4$ より小さくなるまで、 $x$ をインクリメントしつつ、ステップ#218の判断を繰り返す。 $L(x) \sim L(x+4)$ が全て $\varepsilon_4$ より小さくなると、原稿の頂点Uが検出されたと判断し、頂点Uの $x$ 座標 $U_x$ を $x$ とし、 $y$ 座標 $U_y$ を $y(x)+L(x)/2$ とする(ステップ#220)。以上のようにして原稿の頂点S,T,U,Vの座標が求まり、これら頂点の座標が

$$0 \leq X \leq 6799 (=X_0)$$

$$0 \leq Y \leq 4799 (=Y_0)$$

領域メモリ292は、画像メモリ31に比べて1/16の解像度であることから、ステップ#300では、次の※20

$$X = 16x$$

$$Y = 16y$$

【0030】次に、XY座標に変換された原稿頂点S,T,U,Vの座標を読み出し(ステップ#301)、これらに基づいて原稿領域の頂点 $S'(S'_x, S'_y)$ ,  $T'(T'_x, T'_y)$ ,  $U'(U'_x, U'_y)$ ,  $V'(V'_x, V'_y)$ の座標を次の式★

$$S'_x = (S_x + T_x) / 2$$

$$S'_y = (S_y + V_y) / 2$$

$$T'_x = (S_x + T_x) / 2$$

$$T'_y = (U_y + T_y) / 2$$

$$U'_x = (U_x + V_x) / 2$$

$$U'_y = (U_y + T_y) / 2$$

$$V'_x = (U_x + V_x) / 2$$

$$V'_y = (S_y + V_y) / 2$$

続いて、原稿の長さ(副走査方向の長さ) $D_x$ 及び幅(主走査方向の長さ) $D_y$ を次の式(4a),(4b)によって決

$$D_x = (S'_x + T'_x - U'_x - V'_x) / 2$$

$$D_y = (T'_y + U'_y - S'_y - V'_y) / 2$$

【0031】次に、ブックモードが設定されているかを原稿載置位置によって判断する。まず、原稿がどの方向に傾いているかを判定する(ステップ#304)。ステップ#304の結果において、右回りに傾いている場合は図9に示すようにブック原稿の基準位置を設定しているので、 $S_y$ 及び $V_y$ がともに、A3の読み取り範囲(BK1)の外であるかどうかを判定する(ステップ#305)。また、ステップ#304の結果において、左回りに傾いている場合はステップ#305と同様に $T_y$ 及び $U_y$ が共にA3の読み取り範囲(BK1)の外であるかどうかを判定する(ステップ#306)。ステップ#305及び306の判定において、YESの場合にはブックモ

\*ら、原稿が載置されている位置や原稿のサイズを判定することができる。その後、この頂点の座標から原稿載置位置及び原稿サイズを算出し、モード設定を行い、原稿画像を本走査し、得られた画像データをプリンタ部へ出力する。

【0029】以下では、モード設定時の制御について順次説明する。図15と図16は、原稿領域検出によって得られた頂点座標によりモード設定を行う制御(図11、ステップ#14)のフローチャートである。まず、座標変換を行う(ステップ#300)。即ち、検出された原稿頂点S,T,U,Vの座標値は領域メモリ292の $x,y$ アドレスを用いて示されているので、これを画像メモリ31のXY座標系に変換する。既に述べたように、画像メモリ31には副走査方向にXアドレス、主走査方向にYアドレスが設定されており、X,Yの範囲は次の式(1a),(1b)の通り設定されている。

$$(1a)$$

$$(1b)$$

※式(2a),(2b)に基づいて、座標系の変換を行う。

$$(2a)$$

$$(2b)$$

★(3a)~(3h)に従って決定する(ステップ#302)。これにより、原稿が斜めに載置されている場合にも適当な位置決定が行える。

$$(3a)$$

$$(3b)$$

$$(3c)$$

$$(3d)$$

$$(3e)$$

$$(3f)$$

$$(3g)$$

$$(3h)$$

☆決定する(ステップ#303)。

$$(4a)$$

$$(4b)$$

ードを設定する(ステップ#307)。ステップ#305及び306の判定において、NOの場合には、次に、編集モード(綴じ代、イレース)が設定されているかを判定する(ステップ#308)。綴じ代モードが設定されると判定される場合には、 $S'_x$ を綴じ代量に設定する(ステップ#309)。また、ステップ#308の判定において、イレースモードが設定されていると判定される場合には、ステップ#309と同様に、 $S'_x$ をイレース量に設定する(ステップ#310)。

【0032】次に、AMSモードキー99によって設定されている複写モードを判定する(ステップ#311)。自動倍率設定(AMS)モードが設定されておらず、マ

ニュアルモードまたは自動用紙選択モード (APS) が設定されていると判定された場合は、設定されている倍率Mを読み取る(ステップ#312)。さらに、マニュアルモードが選択されていることがステップ#313で判定された場合は、選択されている用紙の長さ(副走査方向の長さ)  $P_x$  及び幅(主走査方向の長さ)  $P_y$  を読み取る \*

$$P_x = M \cdot D_x$$

$$P_y = M \cdot D_y$$

次に、求められた用紙サイズ  $P_x, P_y$  に最適なサイズの用紙がセットされている給紙口が選択される(ステップ#315)。もし、適当な用紙がセットされている給紙口がない場合には操作パネル90上に警告表示をしても良い。

【0033】ステップ#311の判定において、AMSモードが選択されていると判定された場合には、原稿領※

$$M = \min(P_x/D_x, P_y/D_y)$$

ここで、 $\min(a, b)$  は  $a, b$  のうち大きくない方を意味する。以上の処理により、AMSモード時の用紙選択が、原稿をプラテンガラスの所望サイズの指標に合わせてセットするだけで設定できる。また、APS、AMS、マ

ニュアルのいずれのモードが選択されている場合でも、原稿サイズ  $P_x, P_y$ 、倍率M、用紙サイズ  $D_x, D_y$  が決定される。

★

$$t_5 = -V'_x/Vb' + t_1 + \text{Const}$$

$$t_6 = -S'_x/Vb' + t_1 + \text{Const}$$

ここに、 $Vb'$  はスキャナ11の復動時の移動速度(走査速度)であり、Constはスキャナ11、14やスキャンモータM2の特性によって決まる固有の定数である。

【0035】次に、図17は、AMSモード時の用紙サイズ設定を行う制御(図16、ステップ#319)のフローである。図6と表1を参照して説明すると、まず、原稿の左下の頂点のX座標  $V'_x$  が幾つであるかを判定し(ステップ#350)、表1に従って、所望の用紙サイズ  $P_x, P_y$  を設定する。例えば、図6のように原稿がセットされている場合には、 $V'_x$  は約6720になり、表1より用紙サイズはA3Tと判定され、 $P_x=420$ 、 $P_y=297$  が設定される。これと同様に、原稿スケールの各指標に対応して、B4T、A4T、B5T、A5T、B6T等が設定される(ステップ#351～#356)。

【0036】

【表1】

\*(ステップ#316)。一方、APSモードが選択されているとステップ#313で判定された場合には、ステップ#303で決定した原稿サイズ  $D_x, D_y$  と、設定されている倍率Mとに基づいて、必要な用紙のサイズ  $P_x, P_y$  を式(5a)、(5b)に従って演算する(ステップ#314)。

$$(5a)$$

$$(5b)$$

※域検出の結果に基づいて用紙のサイズ  $P_x, P_y$  を設定する(ステップ#319、図17参照)。そして、ステップ#303で決定した原稿サイズ  $D_x, D_y$  とステップ#319で決定した用紙サイズ  $P_x, P_y$  とに基づき、次の式(6)に従って最適複写倍率Mを算出し、CPU21内のメモリにストアする(ステップ#320)。

$$(6)$$

★【0034】次に、読み取り倍率がMになるように変倍処理部25に対してCPU21が指示を出す(ステップ#317)。そして、副走査方向のラインセンサ17の原稿読み取り範囲、つまり、図4のタイミングチャートにおける  $t_5$  と  $t_6$  が、次の式(7a)、(7b)に従って設定される(ステップ#318)。

$$(7a)$$

$$(7b)$$

表 1

$V'_x$	用紙サイズ	$P_x$	$P_y$
～3136	B6T	182	128
3136～3776	A5T	210	148
3776～4432	B5T	257	182
4432～5280	A4T	297	210
5280～6272	B4T	364	257
6272～	A3T	420	297

【0037】図18は、画像入力処理(図11、ステップ#15)のフローチャートである。まず、ブックモードが設定されているかどうか判定する(ステップ#400)。ブックモードが設定されている場合には、次に、Aスキャンが終了しているかを判定する(ステップ#401)。Aスキャンが終了していない場合には、副走査Aスキャンの読み取り範囲を原稿領域検出の結果に基づいて設定する(ステップ#402)。また、Aスキャンが終了している場合には(ステップ#401でYES)、副走査Bスキャンの読み取り範囲を原稿領域検出の結果に基づいて設定する(ステップ#403)。前述の設定は、図4のタイミングチャートの時刻  $t_3$  までになされる。その後、時刻  $t_4$  になるとスキャンモータM2を駆動し、第1、第2スキャナ11、14の復動を開始させる(ステップ#404)。ステップ#405では、現在時刻と時刻  $t_5, t_6$  とを比較する。時刻が  $t_5$  より前であれ

ば第1スキャナ11は読み取り範囲外にあるので、ステップ#405の判断がNOになり、ホームポジションセンサSE3によって復動が完了したかどうかを判断するステップ#408の判断もNOになり、ステップ#404へ戻る。

【0038】時刻 $t_5$ から $t_6$ の間はステップ#405の判断がYESになり、ステップ#406へ進む。ステップ#406でラインセンサ17から出力された画像データは主走査方向1ライン毎に画像処理が施された後、画像メモリ31上へ展開される(ステップ#407)。この時の画像データは、主走査方向については $Y=0$ を基準にして、副走査方向については $X=0$ を基準にして、順次画像メモリ31上へ書き込まれる。時刻 $t_6$ を過ぎると、第1スキャナ11が読み取り範囲を越えるのでステップ#405の判断がNOになるが、ステップ#408でホームポジションセンサSE3が復動の完了を検出するまではスキャンモータM2は駆動を続ける。ホームポジションセンサSE3が復動の完了を検出すると(時刻 $t_7$ )、ステップ#408の判断がYESになり、スキャンモータM2にブレーキがかかり停止させる(ステップ#409)。

【0039】次に、原稿載置領域外に対応する画像のデータを消去する(ステップ#410)。これは、 $0 \leq X \leq V'_x$ 、 $S'_x \leq X \leq X_0$ 、 $0 \leq Y \leq V'_y$ 、または $U'_y \leq Y \leq Y_0$ を満足するアドレスの画像データを0にする処理である。原稿載置領域外の画像データを消去することによって、原稿カバー50が用紙上で黒ベタ状に複写されることが防止できる。また、原稿カバー50を閉じない状態で複写を行った場合にも同様の効果がある。次に、 $S'$ 、 $T'$ 、 $U'$ 、 $V'$ の中心を中心とする、決定されている用紙サイズに対応した大きさの矩形領域の内側の画像データのみをプリンタへ出力する。そのためにまず、上記矩形領域のX方向の端辺のX座標 $Xf_1$ 、 $Xf_2$ 、Y方向の端辺のY座標 $Yf_1$ 、 $Yf_2$ を式(8a)～(8d)に従って求める。そして、 $Xf_1 \leq X \leq Xf_2$ 及び $Yf_1 \leq Y \leq Yf_2$ を共に満足するアドレスの画像データのみを $X=Xf_1$ 、 $X=Xf_1+1$ 、…の順でプリンタに出力する。このようにステップ#411において画像データの画像メモリ31からの読み出しを開始するタイミングは、図4のタイミングチャートで示す $t_g$ である。

【0040】以上のようにして、本実施形態では、原稿の載置領域を検出し、原稿画像を読み取り、読み取られた原稿画像に対して複写モードに応じた処理が行われ、プリンタ部に向けて画像データが出力される。プリンタ

部では、受信した画像データに応じた処理が行われ、プリンタ部に向けて画像データが出力される。プリンタ部では、受信した画像データ及び編集モード(イレース、綴じ代)に従って用紙上に原稿画像を作像する。上記の実施形態において、主走査方向、副走査方向のそれぞれ of 原稿スケールに、枚数、濃度、コピーモード(片面、両面、2in1等)、仕上げモード(ノンソート、ソート、ステープル等)等の各モードを示す指標を設けることにより、多種多様なモード設定が可能である。また、ユーザーにより設定された複合モードを示す指標を各スケールに設けても良い。

【0041】

【発明の効果】複雑な操作を必要とする複写モードの設定を、原稿台上の原稿載置位置を検出して容易に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 デジタル複写機の全体構成を示す断面図。

【図2】 制御系のブロック図。

【図3】 操作パネルの平面図。

【図4】 複写動作のシーケンス図。

【図5】 原稿領域検出部の構成を示す図。

【図6】 原稿載置台上の原稿を示す図。

【図7】 ブックモード時の原稿載置状態を示す図。

【図8】 綴じ代モード時の原稿載置状態を示す図。

【図9】 イレースモード時の原稿載置状態を示す図。

【図10】 自動倍率設定モード時の原稿載置状態を示す図。

【図11】 複写機の制御のメインフローチャート。

【図12】 入力処理のフローチャート。

【図13】 原稿領域検出の一部の処理のフローチャート。

【図14】 原稿領域検出の一部の処理のフローチャート。

【図15】 モード設定の一部の処理のフローチャート。

【図16】 モード設定の一部の処理のフローチャート。

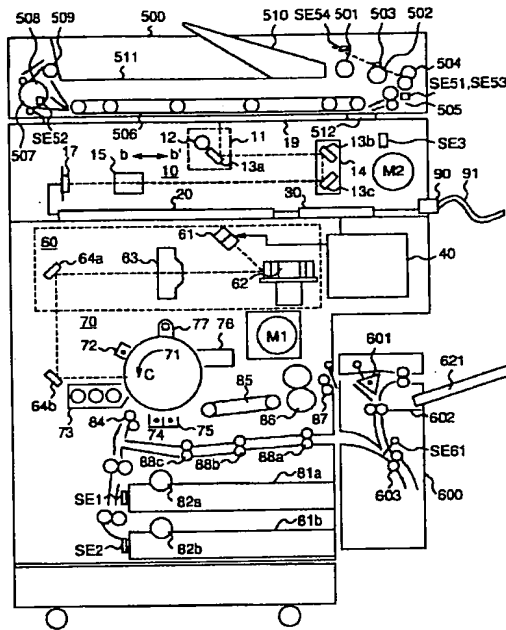
【図17】 用紙サイズ設定処理のフローチャート。

【図18】 画像入力処理のフローチャート。

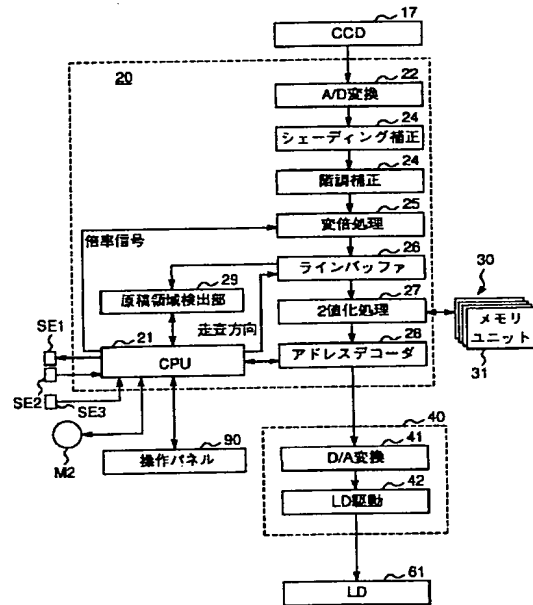
【符号の説明】

19 原稿台、 20 画像処理ユニット、 21 CPU、 29 原稿領域検出部、 90 操作パネル、 94 イレースキー、 95 綴じ代キー、 98 原稿モードキー、 99 自動倍率設定モードキー。

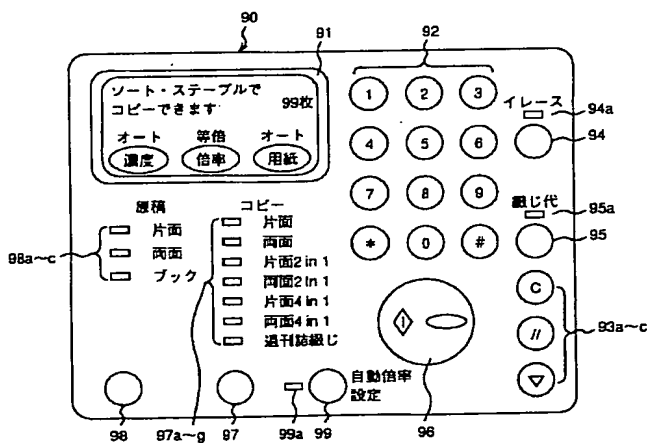
【図1】



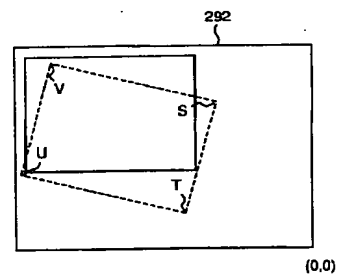
【図2】



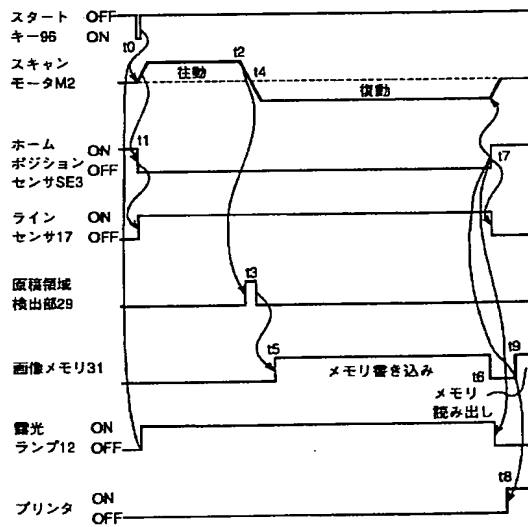
【図3】



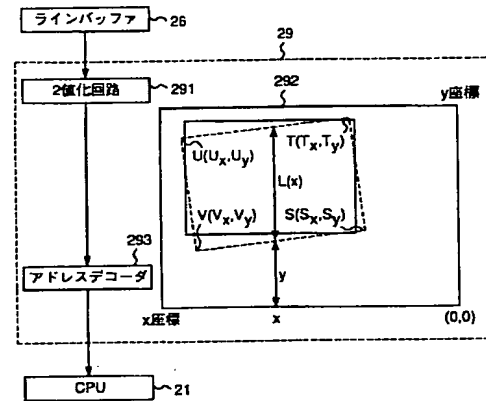
【図6】



【図 4】

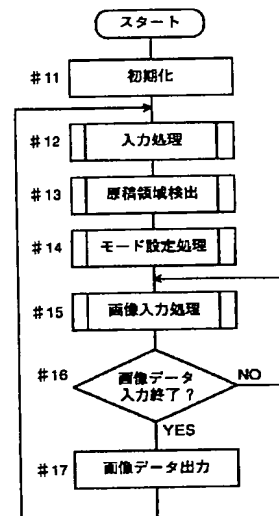
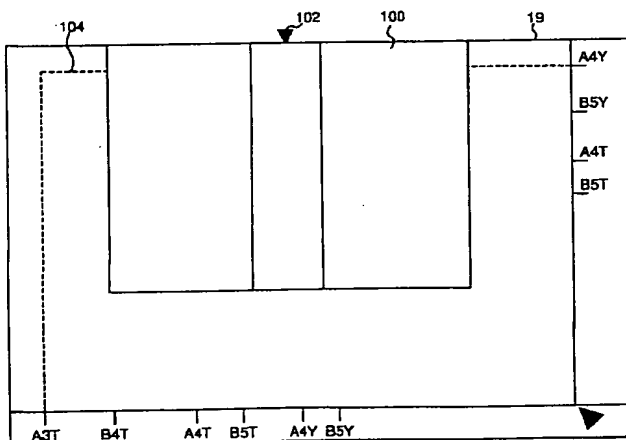


【図 5】

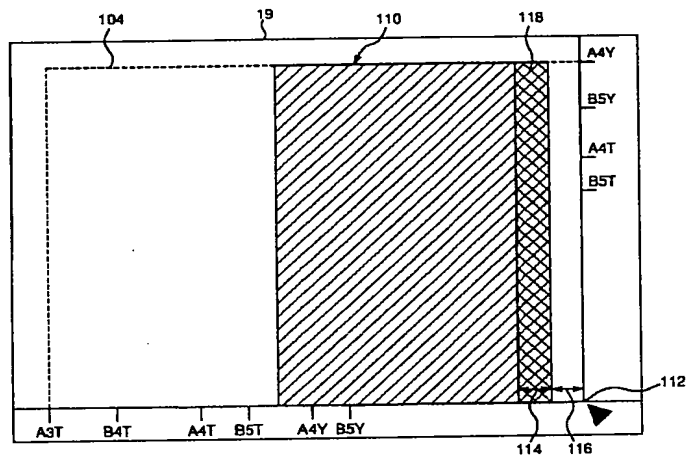


【図 1 1】

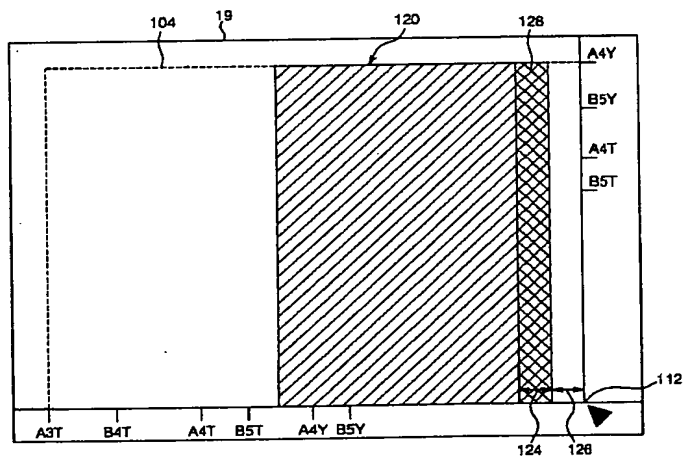
【図 7】



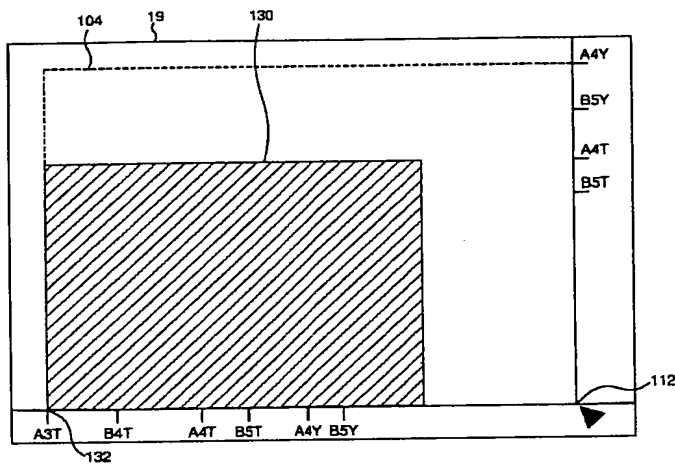
【図 8】



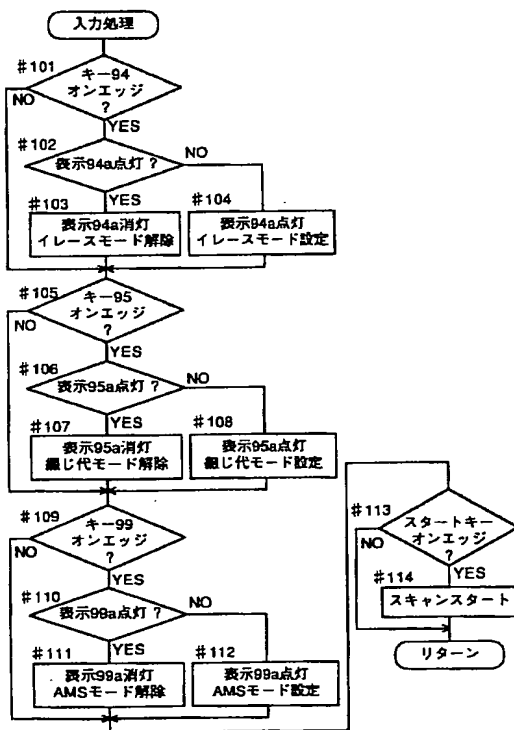
【図 9】



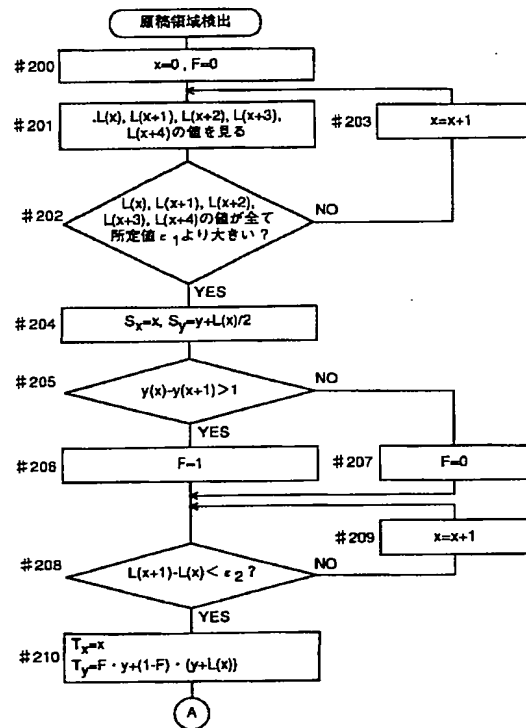
【図10】



【図12】

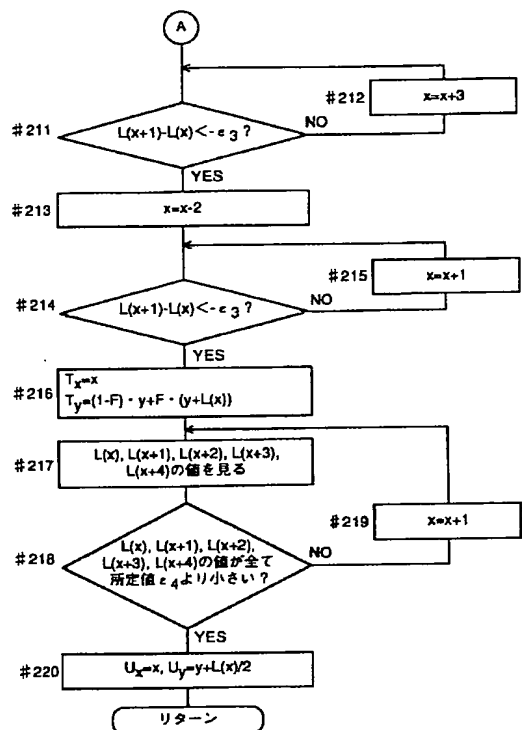


【図13】

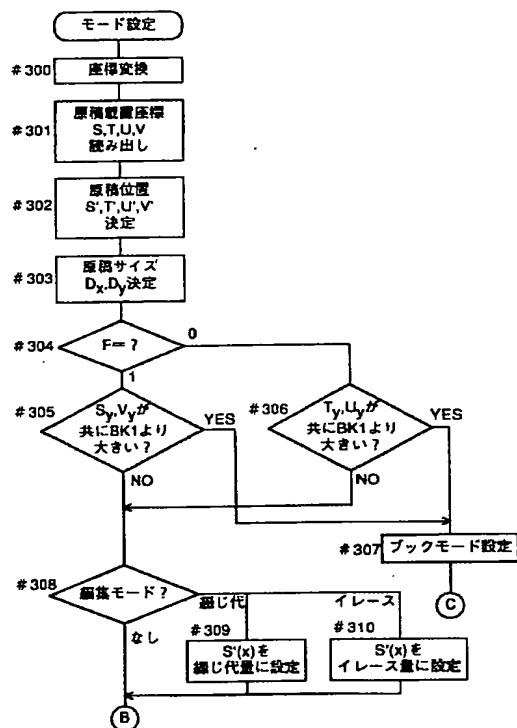




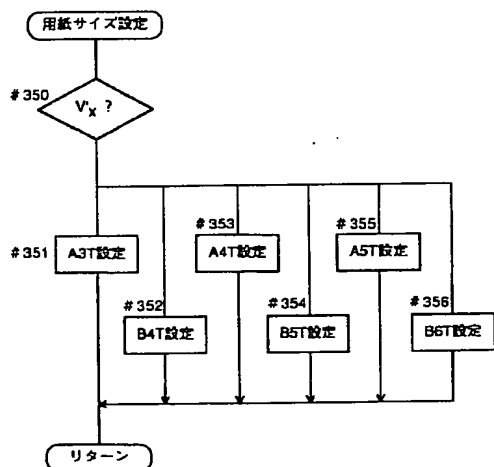
【図14】



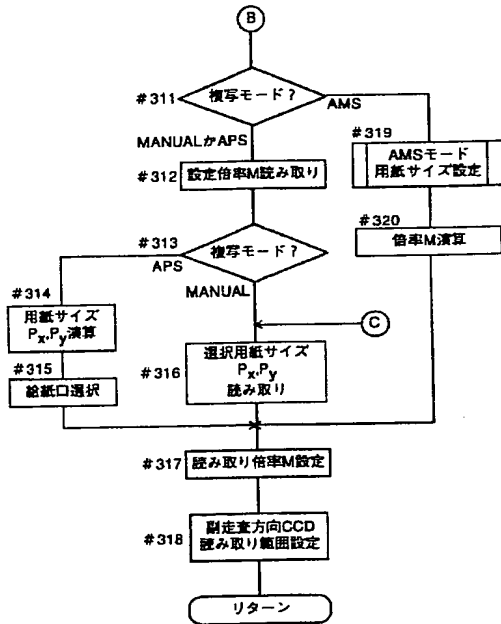
【図15】



【図17】



【図16】



【図18】

